

KOSMIK 160 HV · KOSMIK 200 HV
COOLKOSMIK 160 HV · COOLKOSMIK 200 HV
Bedienungsanleitung

+

KOSMIK 160 HV · KOSMIK 200 HV
COOLKOSMIK 160 HV · COOLKOSMIK 200 HV
Operation Manual

Version 4.2, Stand: Nov 2013



KONTRONIK Gesellschaft für Elektronik mbH · Etzwiesenstraße 35/1 · D- 72108 Rottenburg am Neckar
Tel: +49 (0) 7457/9435-0 · Hotline: 0800-Brushless · Fax: +49 (0) 7457/9435-90 · E-Mail: info@kontronik.com

Inhaltsverzeichnis

---

1. Definitionen

APM	Auto-Programmier-Modus
EMK	Elektomotorische Kraft
AR	Autorotation/Bail-out
BEC	Battery Eliminating Circuit (Schaltung zur Versorgung des Empfängers aus dem Antriebsakku)
KOSMIK	KOSMIK Drehzahlsteller
Taster	Bedienknopf zur Modusprogrammierung
LED	Leuchtdiode / Kontrollleuchte
Modus	(Modi) Betriebsart / Programm
Parameter	veränderbarer Wert
Pitch	Blatt-Anstellwinkel (Rotor)
Oberseite	siehe Abbildung unter Punkt 5
Unterseite	siehe Abbildung unter Punkt 5

1.1 Lieferumfang

1. KOSMIK Regler
2. 1 x 200 A Stromsicherung (inkl. Befestigung)
3. 2 x BEC Kabel
4. 1 Satz Akkukabel (2 Stück - Rot / Schwarz) einseitig mit Kabelschuhen konfektioniert, Gegenseite abisoliert und verzinnt
5. 1 Satz Motorkabel (3 Stück - Gelb) einseitig mit Kabelschuhen konfektioniert, Gegenseite abisoliert und verzinnt
6. 5 x Schraube (M5 x 10 mm)
7. 5 x selbstsichernde Mutter (M5)
8. 10 x Unterlegscheiben (M5)
9. 5 x Schrumpfschlauch

2 Sicherheitshinweise

! Der KOSMIK ist ein Produkt, das ausschließlich für den Modellbaubetrieb vorgesehen ist. Keinesfalls darf der KOSMIK in bemannten Anwendungen eingesetzt werden !

! Um ein Überhitzen des Reglers zu verhindern ist grundsätzlich auf gute Kühlung zu achten. Gegebenenfalls einen Kühlkörper auf der Oberseite des KOSMIK befestigen !

- Aus Sicherheitsgründen darf der KOSMIK nur mit einer ausreichend dimensionierten Stromsicherung im Akkustromkreis betrieben werden. Eine entsprechende 200 A Sicherung ist im Lieferumfang enthalten.
- Beim Anschließen von Motor und Antriebsakku an den Regler ist auf ausreichenden Sicherheitsabstand zu allen beweglichen Teilen (Schraube, Propeller oder Rotor) zu achten, da es durch Fehlbedienung oder elektrischen Defekt zum unbeabsichtigten Anlaufen des Motors kommen kann. Ein anlaufender Elektromotor mit Schraube, Propeller oder Rotor, kann erhebliche Verletzungen verursachen. Bei Inbetriebnahme des Reglers ist darauf zu achten, dass Sach- und Personenschäden ausgeschlossen sind.
- Den Regler niemals im laufenden Betrieb vom Akku trennen.
- Um eine Beschädigung zu vermeiden, bei Inbetriebnahme den Regler vor elektrostatischer Entladungen schützen ggf. auf ausreichende Erdung achten.
- Ein beschädigter Regler (z.B. durch Feuchtigkeit, mechanische oder elektrische Einwirkung) darf keinesfalls weiter verwendet werden, da es ansonsten jederzeit zum Ausfall des Reglers kommen kann.
- Der Regler darf nur an Akkus betrieben werden. Ein Betrieb an Netzgeräten ist nicht zulässig.
- Der Regler darf in keinem Fall an das 230V Wechselstromnetz angeschlossen werden.
- Bei Akkus mit hoher Kapazität muss unbedingt auf ausreichende Kühlung des Reglers geachtet werden.
- Eine Verlängerung der Akku- oder Motorkabel kann die EMV-Eigenschaften beeinflussen. Eine Verlängerung der Kabel erfolgt auf eigenes Risiko.
- Bei Strommessungen ist ein Zangenampermeter zu verwenden. Ein eingeschleiftes Messgerät oder -shunt kann den Regler beschädigen.
- Bei Verwendung des BEC (Schaltung zur Versorgung des Empfängers aus dem Antriebsakku) muss aus Sicherheitsgründen immer zusätzlich ein geladener, ausreichend großer Empfängerakku verbaut werden (siehe BEC 4.3). Fehlfunktionen, z.B. durch Kabelbruch, Kurzschluss, Wackelkontakt oder Ausfall eines BEC-Bauteils, führen sonst zum Ausfall der gesamten Empfangsanlage.
- Vor dem Erstflug muss mittels Tests am Boden sichergestellt werden, dass die BEC-Belastbarkeit für die Anwendung ausreicht.

3 Grundlagen

Die KOSMIK Regler verfügen über eine Modusprogrammierung. Der jeweils gewählte Modus stellt die für den Betriebszustand benötigten Parameter selbst ein. Eine Programmierung der einzelnen Parameter entfällt im Normalbetrieb. Sollten andere Parameter für einzelne Betriebszustände gewünscht werden, können diese mittels PROGDISC (Best.-Nr.: 9310) verändert werden.

3.1 Gaskurve im Sender zur Vorbereitung der Reglerprogrammierung

Im Sender wird auf den für das Gas festgelegten Kanal eine linear ansteigende Gasgerade von 0% bis 100% eingestellt.
Der Gaskanal kann wahlweise auf einen Knüppel, Schalter oder Schieberegler gelegt werden.

3.2 Programmierung des gewünschten Modus im Regler

Beim Programmieren des gewünschten Modus lernt der Regler den am Sender zur Verfügung stehenden Gasweg ein (0–100%). Alle weiteren, für den gewählten Modus notwendigen Parameter stellt der KOSMIK automatisch ein.
Für die Programmierung der Modi sind unterschiedliche Schritte notwendig. Die Vorgehensweise entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Text in dieser Anleitung.

! Bitte beachten Sie, Modus 1 bis 6 können nur über die Modusprogrammierung, nicht über die PROGDISC, programmiert werden.

3.3 Sanftanlauf

Mittels Sanftanlauf erhöht der Regler innerhalb der eingestellten Zeit die Motordrehzahl. Die Zeit für das Hochlaufen von 0% auf 100% kann über die PROGDISC zwischen 8 und 60s frei eingestellt werden (Default ca.12s). Je höher der festgelegte Prozentsatz des Gaskanals am Sender ist, desto höher ist die eingeregelte Drehzahl.
KONTRONIK empfiehlt, für ein optimales Regelverhalten eine Regleröffnung von ca. 80% im Sender (100% entspricht dem vollen Knüppelweg). Damit ist gewährleistet, dass der Regler über ausreichende Reserve verfügt, um die abfallende

Akkuspannung zu kompensieren.

3.4 Tiefentladungsschutz

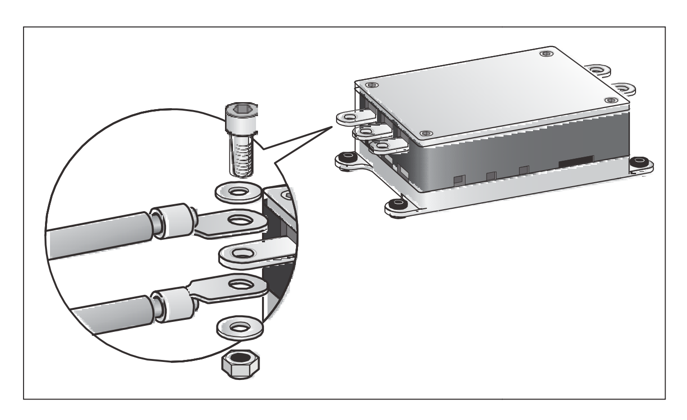
Die KOSMIK Regler sind mit einem Tiefentladungsschutz ausgestattet, der für jede Zellenzahl und gewählten Modus die notwendigen Parameter automatisch einstellt.
Je nach Modus wird der Motor abgeregelt oder abgeschaltet, wenn die eingestellte Akkuentladespannung erreicht ist. Die Abregelzeit im Heli Modus ist fest eingestellt und beträgt ca. 30 Sekunden. Die Abregelspannung/Zelle ist mit der PROGDISC von 2,7 bis 3,5V (LiPo, default: 3V), 1,8 bis 2,6V (LiFePo, default: 2,3V) und 0,7 bis 1,2V (NiCd/NiMH, default 0,8V) in 0,1V Schritten einstellbar.

Sobald die eingestellte Abregel-/Abschaltspannung erreicht wird, leitet der KOSMIK entsprechend des programmiertes Modus die Unterspannungsabregelung/-abschaltung automatisch ein. Bitte laden Sie danach den Akku oder installieren Sie einen geladenen Akku.

4 Allgemeines

Motoren und Akkus nur mit den beiliegenden, vorkonfektionierten Kabeln am KOSMIK anschließen. Auf festen Sitz der Verschraubungen achten. Kabel mit kleineren Querschnitten sind unzulässig.

! Bei voller Dauerleistung ist jeweils die doppelte Anzahl an Kabeln und Steckern zu verwenden (optional erhältlich).



Sollten Sie Fragen zu Einsatz, Betrieb oder Programmierung des Reglers haben, kontaktieren Sie bitte unseren KONTRONIK Service.

4.1 Eigenschaften

- Sensorloser Betrieb: der KOSMIK benötigt keine Sensorsignale vom Motor, Sensorleitungen unbelegt lassen.
- Modusprogrammierung: voreingestellte Parameter für unterschiedliche Anwendungen
- Automatische Unterspannungsabregelung: Spannung ist einstellbar (siehe 3.4).
- Aktiver Freilauf: unbegrenzt teillastfest, solange bei Vollgas der zulässige Dauerstrom nicht überschritten wird.
- Abschaltanalyse: der Abschaltgrund wird durch Blinkcode angezeigt. Ist eine SD-Card gesteckt, wird automatisch ein durchgehendes Logfile auf der SD-Card gespeichert (bitte nur SD-Cards mit ausreichender Geschwindigkeit verwenden).
- Einstellkontrolle: per LED und/oder akustischem Signal.
- Akkuerkennung: beim Anstecken eines LiPo Akkus wird automatisch die Zellenzahl erkannt und als Signalton ausgegeben. Die Anzahl der Signaltöne entspricht der Anzahl der erkannten Zellen.
  Langer Signalton: 4 Zellen erkannt
  Kurzer Signalton: 1 Zelle erkannt

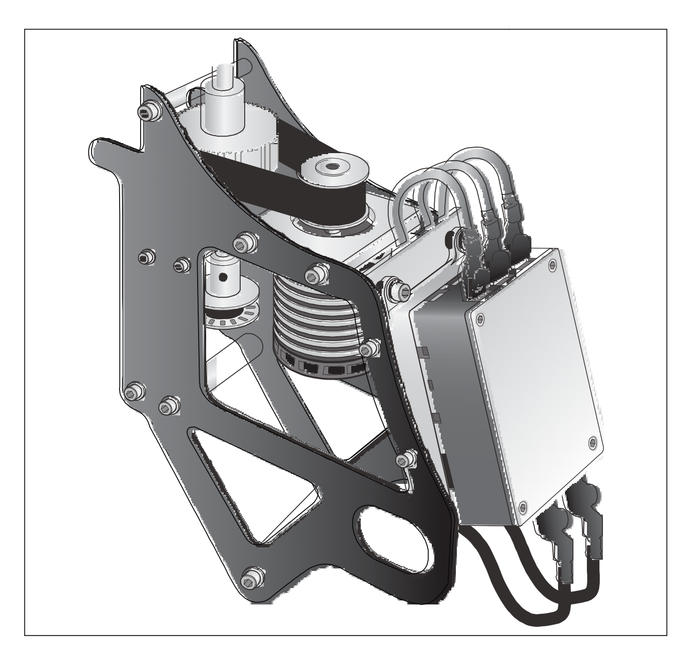
Beispiel:
1 langer + 1 kurzer Ton: 5 Zellen
2 lange + 2 kurze Töne: 10 Zellen

! Der KOSMIK kann die Zellenzahl des Akkus nur dann korrekt erfassen, wenn diese beim Anstecken vollgeladen sind !

- Datenlogger: zur Aufzeichnung der Betriebsparameter.
- Sehr feinfühliges Regelverhalten: ruckfreier, sanfter Anlauf.
- Automatische Erfassung der Motorparameter:
- angepasste Taktfrequenz (32kHz oder höher)
- dynamisches Timing
- Anlauf-, Blockier- und Übertemperaturschutz, Strombegrenzung
- Digitale Mikroprozessorsteuerung: daher keine Temperaturdrift.
- Bitte beachten Sie, dass der KOSMIK nicht PROGCARD kompatibel ist.
- Updatefähigkeit: Firmware update online, via PROGDISC.
- 24 Monate Gewährleistung: für Geräte mit gültigem EU-Kaufbeleg.
- CE geprüft
- Schneller Reparaturservice: in unserem hauseigenen Service Center.
- Kostenlose Hotline: während der täglichen Telefonzeiten. Infos zu den Telefonzeiten unter: www.kontronik.com (Service-Center)
- Entwickelt und gefertigt in Rottenburg, Deutschland.

4.2 Kühlung und Befestigung

Ausreichende Kühlung verbessert den Wirkungsgrad und des KOSMIK. Die Leistungsfähigkeit wird mit zunehmender Kühlung stark erhöht.
Der KOSMIK verfügt über ein neuartiges Kühlkonzept. Dabei wird die komplette Oberseite des Reglers als Kühlfläche verwendet.
.



Der Regler sollte so im Modell fixiert werden, dass die Kühlplatte oder der montierte Kühlkörper nach außen zeigt. Bei Montage des Kühlkörpers auf guten Kontakt mit der Kühlplatte des Reglers achten. KONTRONIK empfiehlt zur Fixierung des Kühlkörpers dünnflüssigen Sekundenklebstoff um eine direkte Kühlanbindung zu erreichen.
Beim COOLKOSMIK ist der Kühlkörper integriert. Für zusätzliche Kühlung den Lüfter aufschrauben und an einem der Sensoreingänge anschließen.

4.3 BEC

KOSMIK Regler verfügen über ein getaktetes BEC. Im Dabei ist die Belastbarkeit des KOSMIK-BECs weitgehend unabhängig von der Eingangsspannung. Die Verwendung des BECs ist bei allen Betriebsspannungen möglich. Es zeichnet sich durch eine überdurchschnittliche Störunterdrückung aus.

BEC-Belastbarkeit KOSMIK 160+HV
- 7A Dauerstrom
- 20A kurzzeitiger Maximalstrom

BEC-Belastbarkeit KOSMIK 200+HV
- 10A Dauerstrom
- 30A kurzzeitiger Maximalstrom

BEC-Spannung: (default 5,6V)
Auf Wunsch kann die BEC Spannung mittels PROGDISC in 0,1V Schritten von 5V bis 8V eingestellt werden.

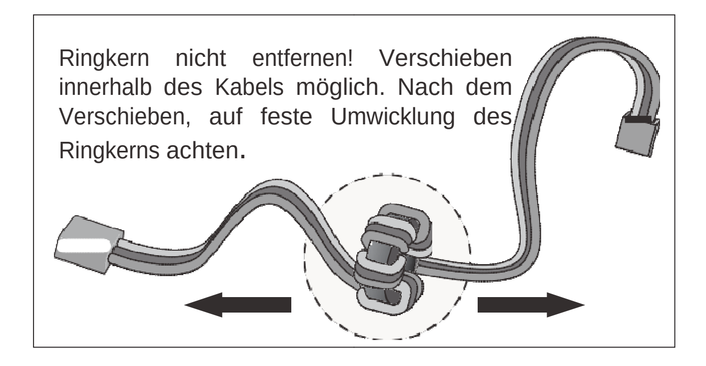
! **Aus Sicherheitsgründen muss entweder ein 2-zelliger LiFePo Akku**
(einzustellende BEC Spannung: 6,6V–7V)
oder ein 2-zelliger LiPo Akku
(einzustellende BEC Spannung: 8V)
oder ein 4-zelliger NiCd Akku (einzustellende BEC Spannung: 5,6V) am Empfänger angesteckt werden.

ACHTUNG: Vorab bitte die entsprechende Spezifikationen der Akkus, der Servos und Empfänger auf Kompatibilität zur jeweils gewünschten Spannung prüfen !

Betrieb ohne BEC:
Beim Betrieb ohne BEC ist das rote Empfängerkabel (+) aus dem Fernsteuerstecker zu ziehen oder zu durchtrennen.

4.4 Ringkern

Der werkseitig angebrachte Ringkern im Empfängeranschlusskabel dient der Störunterdrückung und ist für die Betriebssicherheit des Reglers notwendig. Er darf nicht entfernt werden, kann aber bei Bedarf innerhalb des Kabels verschoben werden.



4.5 Aktiver Freilauf

Mit dem aktiven Freilauf wird der Wirkungsgrad im Teillastbereich automatisch optimiert. Dadurch verringert sich die Erwärmung des Reglers. Bei geringer Last wird der aktive Freilauf abgeschaltet, was zu einem kleinen Drehzahlsprung führen kann.

4.6 Teillastfestigkeit

Der KOSMIK ist durch seinen aktiven Freilauf voll teillastfest, solange bei Vollgas und Volllast der Akkustrom die zulässige Dauerstromgrenze nicht überschreitet.

4.7 Sensorlose Kommutierung

Der KOSMIK benötigt keine Sensoren im Motor, er arbeitet mit einem 3D Kennfeld. Die Anpassung an den Motor und den Betriebszustand erfolgt automatisch und ist somit dynamisch.

4.8 Variable Taktfrequenz

Der KOSMIK verwendet eine Taktfrequenz 32 kHz oder höher. Je nach Anforderung wird sie automatisch angepasst. Die Höhe der Taktfrequenz ist abhängig vom verwendeten Motor und der momentanen Belastung. Die Taktfrequenz wird optimal auf die anliegenden Parameter abgestimmt. Der Motor arbeitet somit immer im Punkt des optimalen Wirkungsgrades.

4.9 Schutzmechanismen

Im KOSMIK sind folgende Schutzmechanismen aktiviert:

- Wird länger als 2 Sek. kein gültiges Empfangssignal erkannt, schaltet der Regler den Motor ab. Der Wert kann per PROGDISC von 1–4 Sek. eingestellt werden.
- Bei Übertemperatur wird das Gas langsam (ca. 30 Sekunden) auf null zurückgeregelt.
- die Unterspannungserkennung führt in Modus 1 und 2 (APM und Segler) zur Abschaltung und in Modus 3 bis 6 (Motorflug, Heli, RC Car) zu einer langsamen Abregelung.

! **Wenn der KOSMIK die Drehzahl im Heli Modus herunter geregelt hat, ist kein direktes Hochfahren mehr möglich. Erst nach Anstecken eines geladenen Akkus wird der Betrieb wieder freigegeben.**

4.10 Heli Modus

Im Heli Modus ist die Drehzahlregelung aktiv. Die Motordrehzahl wird konstant gehalten. Lastschwankungen und das Absinken der Akkuspannung werden kompensiert, solange die Leistung des Akkus und des Motors dafür ausreichen. Es wird kein separater Mischer der Fernsteuerung benötigt, um die Rotordrehzahl zu stabilisieren.

! **Die Drehzahlregelung funktioniert nur im eingebauten Zustand. Wird der Motor ohne die Schwungmasse des Rotors betrieben, kann ein ruckender Betrieb entstehen.**

Empfehlenswert ist, beim Hochlaufen immer auf 0° Pitch zu stellen, damit die Drehzahl bei jedem Flug annähernd gleich ist.

Zum Starten des Motors den zuvor festgelegten Schalter (siehe Punkt 3.5) auf die Idle 1 Position stellen. Mittels Sanftanlauf erhöht der Regler innerhalb der eingestellten Hochlaufzeit die Motordrehzahl (Einstellung siehe 3.3).

Wenn die vorher eingestellte Motordrehzahl erreicht ist, schaltet der Regler automatisch auf Regelbetrieb. Je höher die im Sender hinterlegte Prozentzahl für den Flugzustand (siehe 3.5), desto höher ist die eingeregelte Drehzahl.

Wird die Gasvorwahl am Sender auf Motor- Aus Stellung zurückgestellt, schaltet der Motor aus. Die Motor-Aus Stellung sollte während des Fluges nicht angewählt werden, da zum Wiederanfahren des Motors durch den Sanftanlauf die eingestellte Hochlaufzeit (siehe Punkt 3.3) benötigt wird.

Eine Ausnahme stellt der Modus 4 mit Autorotation dar, da beim Zurückschalten von Autorotation auf Normalbetrieb der Rotor per Schnellanlauf beschleunigt wird.

4.11 Auto Rotation (Bail out)

Durch die Autorotations-Schnellanlauf-Funktion läuft der Motor in deutlich kürzerer Zeit wieder an und bringt den Rotor schneller auf Drehzahl. Dadurch sind abrupte Abfangmanöver möglich.

Die Hochlaufzeit ist dabei von der zu beschleunigenden Masse abhängig und stellt sich automatisch auf die aktuellen Gegebenheiten ein. Dadurch steht immer der schnellstmögliche Anlauf zur Verfügung, ohne dabei die Mechanik zu überlasten. Der Motor wird bei Aktivierung der AR ohne Verzögerung abgeschaltet.

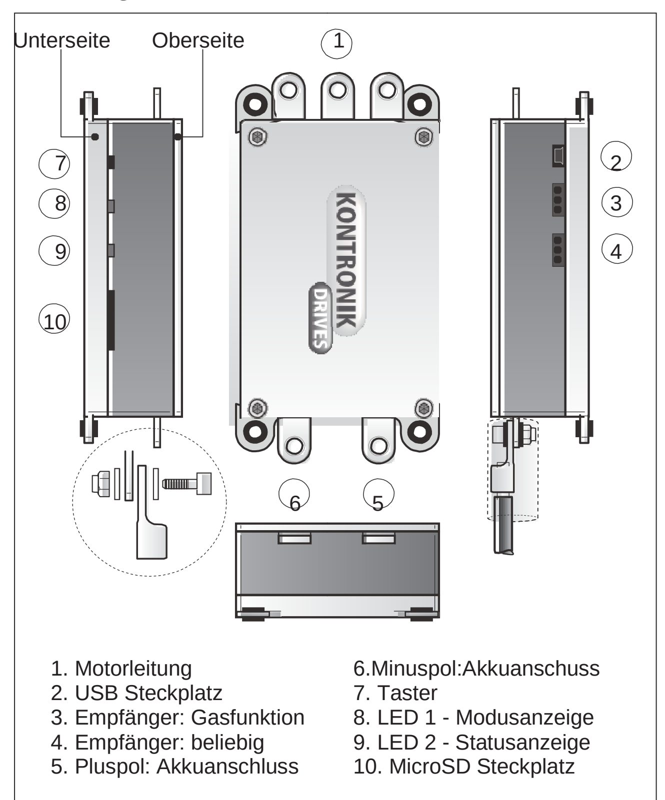
Die AR Position ist zuvor am Sender bei 25% einzustellen (siehe 3.5) und muss nicht separat am KOSMIK programmiert werden (siehe Abb. in 7.4).

Bei Anwahl der definierten AR Position im laufenden Betrieb wird der Motor abgeschaltet und die AR Funktion ist aktiviert. Wird die aktive AR Funktion durch Idle 1, Idle 2, Idle x beendet, schaltet der Motor wieder ein und die Drehzahl wird im Schnellanlauf auf den vorher eingestellten Wert hochgefahren.

Wird die aktive AR Funktion abgebrochen und der Motor ausgeschaltet, aktiviert der KOSMIK beim anschließenden Motorstart den regulären Sanftanlauf.

5 Anschluss der Kabel

! **ACHTUNG: Die Montage muss immer stromlos (kein angeschlossener Akku) erfolgen.**



1. Motorleitung
2. USB Steckplatz
3. Empfänger: Gasfunktion
4. Empfänger: beliebig
5. Pluspol: Akkuanschluss
6. Minuspol:Akkuanschuss
7. Taster
8. LED 1 - Modusanzeige
9. LED 2 - Statusanzeige
10. MicroSD Steckplatz

Stets die mitgelieferten Schrauben mit Unterlagscheiben verwenden und auf festen Sitz bei der Montage achten! Nach erfolgter Montage jeden Anschluss mit einem mitgelieferten Schrumpfschlauch isolieren.

5.1 BEC-Kabel

Am KOSMIK können leistungsstarke Digitalservos mit folgender Spezifikation betrieben werden:

KOSMIK 160	7A	Dauerstrom
	20A	kurzzeitiger Maximalstrom
KOSMIK 200	10A	Dauerstrom
	30A	kurzzeitiger Maximalstrom

Um den vollen BEC-Strom bereitstellen zu können, verfügen alle KOSMIK-Regler über zwei BEC Buchsen. Bei BEC-Strömen über 5A müssen beide Buchsen belegt sein.

- Die mit „Master“ gekennzeichnete Buchse muss an den Empfängerkanal angeschlossen werden der die Gasfunktion übernimmt.
- Die mit „Slave“ gekennzeichnete Buchse kann mit jedem beliebigen freien Empfängerkanal verbunden werden. Das passende BEC-Kabel (Best. Nr.: 9250) ist als Zubehör erhältlich. Auf Wunsch kann die BEC-Spannung mittels PROGDISC in 0,1V-Schritten von 5V bis 8V eingestellt werden.

5.2 Motor-Kabel

Der Anschluss der 3 Motorkabel ist beliebig. Das Tauschen von 2 Motorkabeln ändert die Motordrehrichtung. Alternativ kann die Motordrehrichtung über PROGDISC geändert werden. Sollte der verwendete Motor über Sensorleitungen verfügen, so werden diese nicht benötigt und bleiben unbelegt.

5.3 Sensor Anschlüsse

Die Sensoranschlüsse dienen dem Anschluss der externen Module für Telemetrie, Bluetooth o.Ä..

6. Inbetriebnahme

! An den BEC- sowie den Akkukabeln müssen verpolungssichere Stecker verwendet werden, da eine Verpolung irreparable Schäden hervorruft!

Vor Inbetriebnahme den KOSMIK für den Betrieb vorbereiten. An die 3 Laschen für den Anschluss des Motors je ein Kabel mit den mitgelieferten Schrauben anbringen und die Schrauben fest anziehen. Beim Festziehen der Schrauben auf Abstützung der Laschen achten, da der KOSMIK sonst beschädigt werden kann. An den beiden Laschen auf der Gegenseite je ein Akkukabel (siehe Punkt 5):

Pluspol = Rot / Minuspol = Schwarz

fest anschrauben.

6.1 Übersicht und Funktionsumfang der programmierbaren Modi

	Modus	EMK-Bremse	Knüppelwege fest	Unterspannungs - abregelung	Unterspannungs - abschaltung	Drehzahlregelung	Autorotation
1	APM	✓	–	–	✓	–	–
2	Seglermodus (Stellerbetrieb)	✓	✓	–	✓	–	–
3	Motorflug / Boot Modus (Stellerbetrieb)	–	✓	✓	–	–	–
4	Heli Modus mit Drehzahlregelung	–	✓	✓	–	✓	✓
6	RC Car Modus	✓	✓	✓	–	–	–

7. Programmierung

7.1 Modus 1 - APM (Reset)

Die Programmierung mit Modus 1 löscht alle vorher getätigten Einstellungen.

Modus 1: entsperren des Auslieferungszustandes oder vorherige Programmierungen auf Modus 1 zurückstellen.

1. Sender einschalten und vorbereiten (wie ab 3.1 beschrieben). Gas-/Pitchknüppel auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
2. Den KOSMIK mit dem Empfänger (BEC-Kabel) verbinden. Das Kabel für den Gaskanal in die mit „Master“ gekennzeichnete Buchse stecken. Empfänger einschalten.
3. Motorkabel mit dem Motor verbinden.
4. Antriebsakku anschließen.
5. Modus LED (LED 1) blinkt grün. Es erklingt der ansteigende Dreiklangton als Einschaltbestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannten Zellen (siehe 4.1.7).
6. Den am Regler mit PRESS gekennzeichneten Taster (siehe 5 / Zeichnung - Punkt 7) drücken, es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die Modusanzeige (LED 2) leuchtet rot auf.
7. Der KOSMIK beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die Modusanzeige (LED 1) blinkt entsprechende der Anzahl Modustöne in grün.
8. Nach dem ersten Einzelton ist Modus 1 erreicht, den Gashebel auf Vollgas (100%) stellen. Die rote Statusanzeige wechselt auf grün. Der KOSMIK bestätigt die Gasposition mit ansteigenden Dreiklang und den Modus mit einem Einzelton.

! Vor dem Trennen des Reglers vom Akku unbedingt die Modusbestätigung abwarten (Schritt 8), da der Regler sonst eine nicht abgeschlossene Programmierung erkennt und gesperrt wird. Warnmeldung!

7.2 Modus 2 - Segler

Modus 2 arbeitet im reinen Stellerbetrieb über den gesamten Gasweg hinweg.

Die automatische EMK Bremse ist aktiv, die Intensität ist über PROGDISC stufenweise einstellbar (von 0 % bis 100 %, Default Wert ist 92 %).

Die Unterspannungsabschaltung (Tiefentladungsschutz) ist in Modus 2 aktiv, dabei wird der Motor ausgeschaltet, wenn die eingestellte Akkuentladespannung erreicht ist.

Modus 2 programmieren:

1. Sender einschalten und vorbereiten (wie ab 3.1 beschrieben). Gasknüppel auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
2. Den KOSMIK mit dem Empfänger (BEC- Kabel) verbinden. Das Kabel für den Gaskanal nur in die mit „Master“ gekennzeichnete Buchse stecken. Empfänger einschalten.
3. Motorkabel mit dem Motor verbinden.
4. Antriebsakku am KOSMIK anschließen.
5. Modus LED (LED 1) blinkt grün. Es erklingt ein ansteigender Dreiklangton als Einschaltbestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannten Zellen (siehe 4.1.7).
6. Den am Regler mit PRESS gekennzeichneten Taster (siehe 5 / Zeichnung - Punkt 7) drücken, es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die Modusanzeige (LED 2) leuchtet rot auf.
7. Der KOSMIK beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die Modusanzeige (LED 1) blinkt entsprechende der Anzahl Modustöne in grün.
8. Nach dem 2. Einzelton ist Modus 2 erreicht, den Gashebel auf Vollgas (100%) stellen. Die rote Statusanzeige wechselt auf grün. Der KOSMIK bestätigt die Gasposition mit einem Bestätigunston.
9. Um eine separate Motor-Aus-Stellung zu programmieren, den Gashebel in die gewünschte Position bringen (z.B. 50%), der KOSMIK bestätigt mit einem ansteigendem Dreiklang und den Modus mit 2 Einzeltönen. Damit sind im KOSMIK dann 3 Stellungen programmiert: Vollgas (z.B. 100%), Motor Aus (z.B. 50%) und Bremse (automatisch bei Gashebel Minimum). Sollte die optionale Motor-Aus Position nicht gesetzt werden, bremst der KOSMIK bei der Minimum Position.

! Vor dem Trennen des Reglers vom Akku unbedingt die Modusbestätigung abwarten (Schritt 8), da der Regler sonst eine nicht abgeschlossene Programmierung erkennt und gesperrt wird. Auf eventuelle Ausgabe der Warnmeldung 10-fach Blinken achten !

7.3 Modus 3 - Motorflug

In diesem Modus arbeitet der KOSMIK im reinen Stellerbetrieb aber im Gegensatz zu Modus 2 ohne EMK Bremse.

Die Unterspannungsabregelung (Tiefentladungsschutz) regelt dabei den Motor ab, wenn die eingestellte Akkuentladespannung erreicht ist (siehe 3.4).

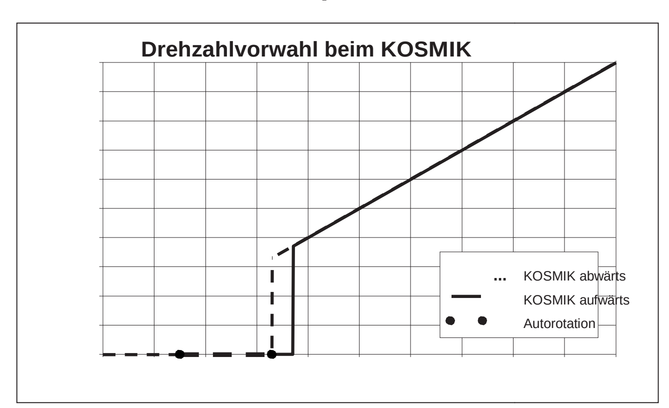
Modus 3 programmieren:

1. Sender einschalten. Gasknüppel auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
2. Den KOSMIK mit dem Empfänger (BEC-Kabel) verbinden. Das Kabel für den Gaskanal in die mit „Master“ gekennzeichnete Buchse

stecken. Empfänger einschalten.
3. Motorkabel mit dem Motor verbinden.
4. Antriebsakku an KOSMIK anschließen.
5. Modus LED (LED 1) blinkt grün. Es erklingt ein ansteigender Dreiklangton als Einschalt-bestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannten Zellen (siehe 4.1.7).
6. Den am Regler mit PRESS gekennzeichneten Taster (siehe 5 / Zeichnung - Punkt 7) drücken, es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die Modusanzeige (LED 2) leuchtet rot auf.
7. Der KOSMIK beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die Modusanzeige (LED 1) blinkt entprechende der Anzahl Modustöne in grün.
8. Nach dem 3. Einzelton ist Modus 3 erreicht, den Gashebel auf Vollgas (100%) stellen. Die rote Statusanzeige wechselt auf grün. Der KOSMIK bestätigt die Gasposition mit einem ansteigenden Dreiklang und 3 Einzeltönen.

! **Vor dem Trennen des Reglers vom Akku unbedingt die Modusbestätigung abwarten (Schritt 8), da der Regler sonst eine nicht abgeschlossene Programmierung erkennt und gesperrt wird. Warnmeldung!**

7.4 Modus 4 Helikopter



Der Heli-Modus arbeitet mit einer echten Drehzahl-regelung (Governor). Unabhängig von der Belastung wird die Motordrehzahl konstant gehalten, solange Akku- und Motorleistung dies zulassen. Der Regler lernt alle Parameter der Programmierung, wie das Verhältnis von Dreh-zahlvorwahl am Sender und Rotordrehzahl bei jedem Anstecken des Akkus neu ein.
Wird per PROGDISC die Funktion „Governor Store“ aktiviert, lernt der KOSMIK diese Parameter nur einmal ein. Beim ersten Hochlaufen werden diese Parameter dann fest gespeichert. Bei Verwendung verschiedener Akkus mit gleicher Zellenzahl werden damit reproduzierbare, gleich-bleibende Drehzahlen erreicht. **Verschiedene Zellenzahlen des Antriebsakkus können damit jedoch nicht kompensiert werden.**
Es ist daher nicht zulässig den Modus 4 mit z.B. einem 10S Akku zu programmieren und dann die gleiche Drehzahl mit einem 12S Akku zu verwenden.
Bei Änderungen am Setup (Motor, Übersetzung, Rotorblättern etc.) muss dann Modus 4 jedes Mal neu programmiert werden!

Die Autorotation (Bail out) ist fester Bestandteil von Modus 4. Er kann nicht wahlweise mit oder ohne AR programmiert werden.

Im Modus 4 ist die Unterspannungsabregelung (Tiefentladungsschutz) aktiv und regelt dabei den Motor ab, wenn die eingestellte Akkuentladespannung erreicht ist (siehe 3.4). Der Sanftanlauf ist auf 12 Sekunden voreingestellt und kann über PROGDISC von 8–60 Sekunden variiert werden.
Die BEC Spannung ist variabel und kann per PROGDISC in 0,1V Schritten von 5V bis 8V eingestellt werden (siehe 4.3).

Sender für den Heliflug vorbereiten

Auf dem Gaskanal können mit einem Flug-phasenschalter unterschiedliche Drehzahlen abgerufen werden. Abhängig von der Stellung des Schalters können unterschiedlich Drehzahlen geflogen werden.

Beispiel Setup für Heli Modus:

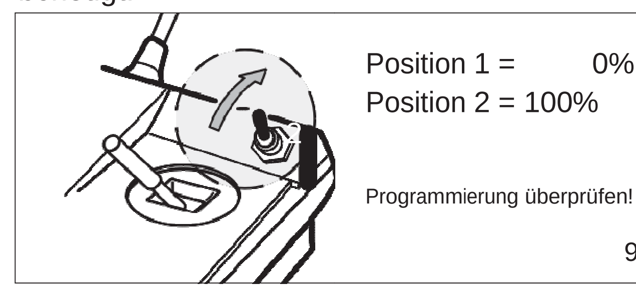
Motor-Aus:	0%
Schweben (Idle 1):	45%
Rundflug (Idle 2):	60%
3D-Flug	80%

! **Es sollten mind. 20% Reserve für den Regler eingeplant werden, da sonst eine ausreichende Drehzahlregelung bei sinkender Akkuspannung nicht mehr gewährleistet werden kann.**

Für die AR Position ist am Sender eine Vorwahl von 25% vorzusehen. Mit der Vorwahl dieses Wertes ist die AR Funktion vorbereitet. Genaue Angaben zur Senderprogrammierung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des verwen-deten Senders.

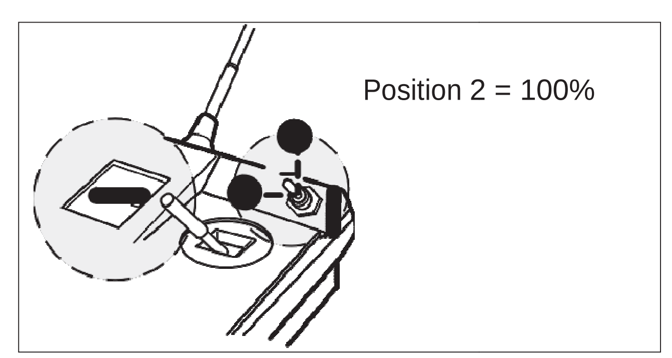
Modus 4 programmieren:

Für die Nutzung der AR-Funktion ist zusätzlich zur „Vollgas-Position“ 100% und der „Motor-Aus-Position“ 0% die Programmierung einer „AR-An-Position“ bei 25% korrekt im Sender zu setzen.
Schritt 1: Für die anschließende Moduspro-grammierung werden nur zwei Positionen benötigt:



Position 1: 0% = Motor- Aus
Position 2: 100% = Vollgas

1. Überprüfen Sie im Senders, ob die Werte auch angefahren werden (siehe auch ab 3.1).
2. Sender einschalten und den vorher programmierten Schalter auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
3. Den KOSMIK mit dem Empfänger (BEC-Kabel) verbinden. Das Kabel für den Gaskanal in die mit „Master“ gekennzeichnete Buchse stecken. Empfänger einschalten.
4. Motorkabel mit dem Motor verbinden (auf Drehrichtung des Motors achten, ev. Motorkabel tauschen oder über PROGDISC ändern).
5. Antriebsakku anschließen.
6. Modus LED (LED 1) blinkt grün. Es erklingt ein ansteigender Dreiklangton als Einschaltbestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannten Zellen (siehe dazu auch 4.1.7).
7. Den am Regler mit PRESS gekennzeichneten Taster (siehe 5 / Zeichnung - Nr. 7) drücken, es erklingt ein absteigender Dreiklangton, Modusanzeige (LED 2) leuchtet rot auf.
8. Der KOSMIK beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die Modusanzeige (LED 1) blinkt entsprechend der Anzahl Modustöne in grün.
9. Nach dem 4. Einzelton ist Modus 4 erreicht, den Schalter auf Vollgas (100%) stellen. Die rote Statusanzeige wechselt auf grün. Der KOSMIK bestätigt die Vollgasposition mit einem ansteigenden Dreiklang und danach den Modus mit 4 Einzeltönen.



10. Nach Ausgabe der Modusbestätigung einen kurzen Moment warten und den Regler vom Akku trennen.

! **Vor dem Trennen des Reglers vom Akku unbedingt die Modusbestätigung abwarten (Schritt 9), da der Regler sonst eine nicht abgeschlossene Programmierung erkennt und gesperrt wird. Auf eventuelle Ausgabe der Warnmeldung 10-fach Blinken achten** !

! **Achtung: Nach abgebrochener Autorotation ergeben sich durch das schnelle Hochfahren hohe Belastungen für die Mechanik. Hauptrotorblätter fest anziehen.**

In Modus 4 mit AR fliegen:
Sender für Flug vorbereiten (siehe 3.5). Durch die Autorotations - Schnellanlauf - Funktion läuft der Motor nach einer abgebrochenen oder missglückten Autorotation in deutlich kürzerer Zeit wieder an und bringt den Rotor schneller auf Drehzahl (siehe 4.11). Dadurch sind abrupte Abfangmanöver möglich.
Die Hochlaufzeit ist dabei von der zu beschleunigenden Masse abhängig und stellt sich automatisch auf die aktuellen Gegebenheiten ein. Dadurch steht immer der schnellstmögliche Anlauf zur Verfügung, ohne dabei die Mechanik zu überlasten.
Der Motor wird bei Aktivierung der AR ohne Verzögerung abgeschaltet. Sollte die Autorotation unterbrochen, und der Motor wieder eingeschaltet werden, fährt der KOSMIK die Drehzahl im Schnellanlauf wieder auf die zuvor angewählte Drehzahl hoch.
Bleibt der Schalter länger als 90 Sekunden in der Autorotationsposition, wird beim erneuten Hochfahren der Drehzahl wieder der Sanftanlauf aktiviert.

7.5 Modus 6 - RC Car

Der RC Car Modus verfügt über Vorwärts- und Rückwärtslauf (Default: aus, über PROGDISC einschaltbar).
Das Anlaufverhalten ist werkseitig auf einen Mittelwert programmiert. Es kann mittels PROGDISC von „schnell“ bis „träge“ verändert werden. Der Modus 6 arbeitet im reinen Stellerbetrieb, ohne Drezahlregelung. Die Unterspannungsabregelung regelt, wenn die eingestellte Akkuentladespannung erreicht ist (siehe 3.4) den Motor ab. Die im Modus 6 integrierte Bremse (EMK-Bremse) arbeitet mit proportional ansteigender Kraft (Bremsstärke ist Drehzahlabhängig).
Die Motor-Aus Position befindet sich in der Neutralstellung des Knüppelweges (Mittelstellung). Die am Sender definierte Vollgasrichtung gibt Vorwärts, die Gegenrichtung Rückwärts vor. Die Knüppelstellung wird vom KOSMIK automatisch erkannt.

Modus 6 programmieren:

1. Sender einschalten und vorbereiten (wie ab 3.1 beschrieben). Gasknüppel auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
2. Den KOSMIK mit dem Empfänger (BEC-Kabel) verbinden. Das Kabel für den Gaskanal nur in

die mit „Master“ gekennzeichnete Buchse stecken. Empfänger einschalten.
3. Motorkabel mit dem Motor verbinden.
4. Antriebsakku an KOSMIK anschließen.
5. Modus LED (LED 1) blinkt grün. Es erklingt ein ansteigender Dreiklangton als Einschalt-bestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannten Zellen (siehe 4.1.7).
6. Den am Regler mit PRESS gekennzeichneten Taster (siehe 5 / Zeichnung - Punkt 7) drücken, es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die Modusanzeige (LED 2) leuchtet rot auf.
7. Der KOSMIK beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die Modusanzeige (LED 1) blinkt entsprechende der Anzahl Modustöne in grün.
8. Nach dem 6. Einzelton ist Modus 6 erreicht, den Gashebel auf Vollgas (100%) stellen. Die rote Statusanzeige wechselt auf grün. Der KOSMIK bestätigt die Gasposition mit einem Bestätigungston. Danach den Gashebel in Rückwärtsposition (0%) stellen, der KOSMIK bestätigt mit einem ansteigenden Dreiklang und den Modus mit 6 Einzeltönen.

! Vor dem Trennen des Reglers vom Akku unbedingt die Modusbestätigung abwarten (Schritt 8), da der Regler sonst eine nicht abgeschlossene Programmierung erkennt und gesperrt wird. Warnmeldung!

8 Update

Auf KOSMIK Drehzahlstellern können ohne Einsenden des Produktes zu KONTRONIK neue Softwareversionen installiert werden. Voraussetzungen für die Durchführung eines Updates sind:

- KOSMIK Drehzahlsteller
- KONTRONIK PROGDISC
- PC mit Windows™-Betriebssystem
- Internetverbindung
- Akku (20–59V)

1. Trennen Sie den KOSMIK vom Empfänger (auch Slave) und verbinden Sie ihn mit der PROGDISC. Den Ablauf entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung der PROGDISC.
2. Verbinden Sie anschließend die PROGDISC mit einem Windows™PC und stellen eine Internetverbindung her.
3. Laden Sie von der KONTRONIK Homepage (www.kontronik.com) die aktuelle Software-version Ihres KOSMIK herunter und speichern die Datei auf Ihrem PC.
4. Verbinden Sie den KOSMIK mit einem geeigneten Akku (20–59 V) und schalten die PROGDISC ein.
5. Führen Sie die Updatedatei auf Ihrem PC durch Doppelklick aus.
6. Die auf dem KOSMIK installierte Softwareversion, wird beim Anschluss an die PROGDISC in der Bildschirmausgabe der Update- Software ausgegeben.
7. Sobald der PC die PROGDISC und die PROGDISC den KOSMIK erkannt hat, kann die Schaltfläche Update angewählt werden.
8. Das Update wird anschließend automatisch durchgeführt.
9. Während des Updates darf keine der bestehenden Verbindungen getrennt werden: PC / PROGDISC, PROGDISC / KOSMIK oder KOSMIK / Akku
10. Nach Fertigstellung des Updates erscheint eine Bestätigung des Updates mit dem Hinweis auf die erfolgreich installierte Softwareversion.
11. Nach erfolgreich durchgeführtem Update können sämtliche Verbindungen getrennt werden, der KOSMIK ist einsatzbereit.

! ACHTUNG sämtlich Voreinstellungen wer-den zurückgesetzt, alle bisherigen Programmierungen müssen neu vorge-nommen werden.

9 Logging

KOSMIK Drehzahlsteller verfügen über einen interne Aufzeichnung von Betriebsparametern. Folgende Parameter werden im Betrieb mitgeschrieben:

- Motor Start
- Motor Stopp
- Motordrehzahl (U/min)
- Akkuspannung (V)
- Entnommene Akkukapazität (mAh)
- Motorstrom (A)
- Spitzenstrom (A)
- Temperatur (°C)
- PWM (%)
- Gasstellung (%)
- BEC Spannung (V)
- BEC Strom (A)
- BEC Temperatur (°C)

Die aufgezeichneten Daten werden im .DAT Format gespeichert und können u.a. mittels Texteditor geöffnet und verarbeitet werden. Das Mitschreiben der Daten beginnt mit dem Motorstart und endet mit dem Ausschalten des Motors. Bitte beachten Sie, dass nur hochwertige MicroSD Karten für das Aufzeichnen der Daten verwendet werden können. Minderwertige MicroSD Karten mit langsamer Verarbeitungszeit können dazu führen, dass keine Daten mitgeschrieben werden.

10 Fehlerbehebung

Grundsätzlich:
Der KOSMIK zeigt mittels seiner LEDs mögliche Diagnosezustände an.

Problem	LED1	LED2
Motor aus nicht erkannt	Blinkt grün	Blinkt grün
Programmierung ungültig	Dauer grün	Dauer grün
Selbsttestfehler	Blinkt rot	aus
Fehler im Betrieb	Blinkt rot	Blinkt rot
Warnung im Betrieb	Blinkt rot	Blinkt grün
Info im Betrieb	Aus	Aus

Der genaue Fehlergrund wird im Logfile dokumentiert. Zum einen wird er in die Logging-Datei geschrieben, zum anderen wird eine Error-Datei mitgeschrieben, in der zu jedem Logfile die aufgetretenen Meldungen protokolliert werden.

! **Bitte beachten Sie, dass nach Trennen des Antriebsakkus die Fehlerausgabe im Regler beendet wird !**

! **Liegt beim Akkuanstecken kein gültiges Empfängersignal an, erfolgt keine Reglerfreischaltung (keine Funktion möglich, keine akustische Bestätigung).**

Welche Fehler welche Konsequenzen nach sich ziehen finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung.

11 Technische Hilfe, Beratung, Hotline

Hotline:

0800 BRUSHLESS (0800 278745377)
aus Deutschland kostenlos
Tel.: +49 (0)7457 9435 0
Fax: +49 (0)7457 9435 90
Email: info@kontronik.com
service@kontronik.com
Internet: www.kontronik.com
Infos zu den Telefonzeiten unter:
www.kontronik.com (Service-Center)

Die neuesten KONTRONIK Produktinformationen, FAQs und Telefonzeiten finden Sie stets aktuell auf der KONTRONIK Homepage: www.kontronik.com

11.1 Recycling

Elektronische Bauteile dürfen nicht in den Hausmüll geraten, sondern müssen nach Gebrauch sach- und umweltgerecht entsorgt werden!
Die nationalen und regionalen Abfallbestimmungen müssen befolgt werden. Elektronische Abfälle sind den dafür vorgesehenen Systemen der Getrenntentsorgung zuzuführen.

11.2 Gewährleistung

Die KONTRONIK GmbH bietet 24 Monate Gewährleistung auf dieses Produkt bei Kauf in der EU und Vorlage eines gültigen Kaufbeleges. Produktkäufe außerhalb der EU entsprechen den jeweiligen gesetzlichen Vorschriften des Landes, in dem sie getätigt wurden.
Alle weitergehenden Ansprüche sind ausgeschlossen. Dies gilt insbesondere für Schadensersatzansprüche die durch Ausfall oder Fehlfunktion ausgelöst wurden.
Für Personenschäden, Sachschäden und deren Folgen, die aus unserer Lieferung oder Arbeit entstehen, können wir, außer bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit unsererseits, keine Haftung übernehmen, da uns eine Kontrolle der Handhabung und Anwendung nicht möglich ist. Jegliche Gewährleistungsansprüche verfallen mit Öffnen des Produktes.
Zur Anerkennung der Gewährleistung muss ein maschinenerstellter Originalkaufbeleg, auf dem das Produkt, das Kaufdatum und die Bezugsquelle erkennbar sind, beigelegt sein.

Bei Einsendung ist eine genaue Fehlerbeschreibung notwendig, die folgende Parameter enthalten sollte:

- verwendeter Motor
- Schrauben-, Propeller-, Rotordurchmesser
- Anzahl und Typ der Akkus
- zeitliches Auftreten des Fehlers

Vorzugweise ist das Original KONTRONIK Serviceformular zu verwenden.

! **Bitte achten Sie bei Angabe Ihrer Rücksendeadresse auf Lesbarkeit. Vornehmlich in Blockschrift ausfüllten!**

12 Technische Daten

Technische Daten KOSMIK	Default	einstellbar (PROGDISC)
Anschlüsse: 1 x USB, 1 x MicroSD, 2 x Fernsteuerkabel, 3 x Sensoranschlüsse, 2 x Akkulaschen, 3 x Motoranschlusslaschen		
BEC Spannung	5,6 V	5 – 8 V
BEC-Dauerstrom **KOSMIK 160+HV**	7,0 A	
BEC-Dauerstrom **KOSMIK 200+HV**	10,0 A	
BEC-Maximalstrom (kurzzeitig) **KOSMIK 160+HV**	20,0 A	
BEC-Maximalstrom (kurzzeitig) **KOSMIK 200+HV**	30,0 A	
Abregelspannung / Abschaltspannung, LiPo	3,0 V	2,7 – 3,5 V (0,1-Schritte)
Abregelspannung / Abschaltspannung, LiFePo	2,3 V	1,8 – 2,6 V (0,1-Schritte)
Abregelspannung / Abschaltspannung, NiCd, NimH	0,8 V	0,7 – 1,2 V (0,1-Schritte)
Abregelung bei Unterspannung	ca. 30 Sekunden	
Hochlaufzeit im Heli Modus	12 Sekunden	8 – 60 Sekunden
automatische Taktfrequenz	32 kHz oder höher	
Dauerstrom Motor **KOSMIK 160+HV**	160 A (bei ausreichender Kühlung)	
Dauerstrom Motor **KOSMIK 200+HV**	200 A (bei ausreichender Kühlung)	
Spannungsbereich	20 – 59 V	
Zellenzahl (LiPo)	5 – 14	
Masse KOSMIK (ohne Anschlusslaschen)	108 x 53 x 28 mm	
Masse CoolKOSMIK (ohne Anschlusslaschen)	108 x 53 x 44 mm	
Gewicht ohne Kabel	200 g	
Sicherheitszeit nach Bailout	90 Sekunden	
Abschaltung wenn kein Empfangssignal	nach ca. 2 Sekunden	1 – 4 Sekunden

Contents

1 Definitions

APM	Auto-Programming-Mode
EMK	electromotive force
AR	Autorotation/Bail-out
BEC	Battery Eliminating Circuit to power the receiver from the main battery)
KOSMIK	KOSMIK ESC
Button	control knob for mode programming
LED	Active light / control
Mode	Operating mode / program
Parameter	variable value
Pitch	Blade angle (rotor blade) top side see picture in section 5 bottom see picture in section 5

1.1 Delivery content

1. 1 x KOSMIK ESC
2. 1 x 200 A electric fuse (including fixation)
3. 2 x BEC cable
4. 1 set battery cables (2 pieces - red / black) one sided with wire-terminals wired, stripped and tinned on the other side
5. 1 set motor cables (3 pieces - Yellow) one sided with wire-terminals wired, stripped and tinned on the other side
6. 5 x screw (M5 x 10 mm)
7. 5 x self-retaining nut (M5)
8. 10 x washer (M5)
9. 5 x shrinking tube

2 Safety instructions

! **KOSMIK is a product that is designed exclusively for model-flight operation. Under no circumstances should the KOSMIK be used in manned applications !**

! **Always ensure sufficient cooling in order to prevent overheating of the ESC. If necessary a heatsink is to be mounted to the KOSMIK's top side !**

- For safety reasons, the KOSMIK is always to be operated with a properly sized fuse within the battery circuit. A corresponding 200 A fuse is included to the delivery content.

- When connecting the motor and battery to the ESC it is very important to keep a sufficient safety distance from all moving parts of the device (such as rotors or propellers). Misuse or electronic defects may result in an unintended motor start. A starting motor with connected devices such as rotors or propellers may cause considerable injuries.

! **Only use the ESC when property and personal damages are excluded.**

! **To prevent damages of the ESC or other components, always use the designated brackets on the device for mounting.**
Do not use cables ties for installing the ESC in the model !

- The ESC must not be disconnected from the battery during operation.
- Electrostatical discharge may damage the ESC. Ensure adequate grounding if necessary.
- Do not use a mechanically or electronically damaged ESCs as this may result in sudden failure.
- The ESC may only be operated on batteries. The use of a power supply is not permitted.
- The ESC is not to be connected in any way to a 230V AC socket.
- When using high capacity batteries always ensure sufficient cooling.
- Extending the battery or motor cables can affect the EMC characteristics. An extension of the cables is at your own risk.
- Only use a tie-meter for current measurements. Inserted-meter or shunt can damage the ESC.
- When using the BEC (to receive the ESC-power from the main-battery) always connect a fully charged receiver battery with enough capacity in addition (also see BEC 4.3). Malfunctions, e.g. by cable break, short circuit, slack joint or failure of a BEC-component, leads to loss of the entire receiver system.
- The system has to be tested on ground before the first flight, to assure that the BEC capacity is sufficient for this application.

3 Basics

All KOSMIK ESCs are equipped with mode programming.
Each of the selectable modes self-configures in the respective operation conditions all necessary parameters.
Complex programming of individual parameters is not necessary for general duty. For additional adjusting of single parameters use the PROGDISC (Order No.: 9310)

3.1 Throttle curve to prepare the transmitter for ESC-programming

Determine a linearly increasing throttle curve from 0% to 100% to the for throttle-use defined channel (throttle channel) in your transmitter. The throttle channel can be set as required to a stick, switch, slide or knob.

3.2 Programming the ESC with your required Mode

When programming the requested mode, the ESC learns the available throttle travel from the transmitter (0-100%). All other necessary parameters for the selected mode the ESC sets automatically by itself. For mode-programming the ESC you need to perform different steps. Please find the necessary procedure for the required mode in the relevant text of this manual.

! **Please note that mode 1 to 6 cannot be programmed via the PROGDISC. To avoid a malfunction of the ESC it is essential to manage the programming of these modes via ESC's button and the transmitter (therefore see part 7, programming)**

3.3 Soft start

When using the soft start function, the ESC increases the RPM within a selectable time.
The time for spool-up from 0% to 100% is freely selectable via PROGDISC from 8 to 60 seconds (default: 12 seconds).
The higher the adjusted percentage of the throttle channel in the transmitter, the higher is the regulated motor RPM.

KONTRONIK recommends for optimum governor control a value of about 80% in the transmitter (equivalent to100% is the full throttle way).

This ensures that the controller has enough reserve to compensate for the decreasing battery voltage.

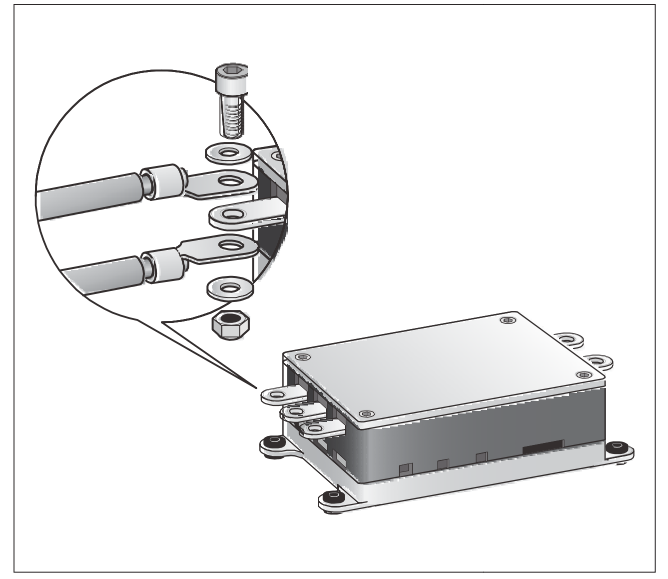
3.4 Low voltage protection

The KOSMIK ESCs are equipped with a deep-discharge protection, which adjusts automatically all necessary parameters for any used number of battery cells.
Depending on the mode in use, the motor will be turned down or shut off when the adjusted battery discharge voltage is reached.
The time for shut off/slow down in heli mode is fix at approx. 30 seconds.
The low voltage protection is adjustable via PROGDISC from 2.7 to 3.5V (LiPo, default: 3V), 1.8 to 2.6V (LiFePo, default: 2.3V) and 0.7 to 1.2V (NiCd/NiMH, default 0.8V) in 0.1V steps.

! **Once the adjusted limit for low voltage shut off or slow down is reached, the KOSMIK starts automatically with its under voltage protection.**
After that please charge the battery or replace a fully charged battery.

4 General features

This KOSMIK ESC you have bought is a high class product. Connect motors and battery only with the enclosed, assembled cables to the KOSMIK. Ensure a tight fit of the screw.



Other cables are not permitted in particular with other cross sections. To utilize the continuous full-power, always the double number of cables and connectors must be used (optional accessory).

If you have any question about use, operating or programming of the ESC, please contact our KONTRONIK service.

4.1 Properties

- Sensorless operation: the KOSMIK ESC requires no sensor signals from motor. If the motor has sensor cables, do not connect them to the ESC.
- Mode programming: preset parameters for different applications.
- Automatic deep-discharge protection: voltage is adjustable (see also 3.4).
- Active freewheeling circuit: unlimited part load capability as long as maximum current is not exceeded in full throttle.
- Switch-off analysis: the switch-off reason is shown as flashing code by LED.
- When a SD card is inserted, an automatically and continuous log file is stored on the SD card (use only high-quality SD cards with sufficient speed).
- Adjustment control: monitored by LED and/or audio signal.
- Battery detection: when connecting a battery, automatically recognition of cell numbers
- Datalogger: for storage of the operating parameters
- Very sensitive control characteristic: smooth start-up.
- Sensing and computing of the actual motor data: self adjusting clock frequency (32 kHz or higher), dynamic timing
- Start protection at power up, blocked motor protection, over temperature protection, over current limitation.
- Digital microprocessor control: therefore no thermal drift.
- Updatable: online firmware update possible.
- Please note, that the KOSMIK ESC is not PROGCARD compatible.
- 24 months warranty: for items with EU proof of purchase.
- CE tested
- Fast repair service: in house service center.
- Free of charge Hotline (when calling from Germany): during our daily business hours.

  For information to business hours see: www.kontronik.com (Service-Center)
- Developed and produced in Rottenburg, Germany.

4.2 Cooling and mounting

Sufficient cooling increases efficiency and lifespan of the ESC. The KOSMIK ESC improves performance with increased cooling. When mounting the ESC to the model, leave the cooling plate uncovered. If using heatsink it should show outwards and never have connection to other parts of the model.
When installing the heatsink take care for good contact with the ESCs cooling plate. For best transfer between the cooling components KONTRONIK advises to fix the heatsink with a liquid superglue.
The COOLKOSMIK has an integrated heat sink. For more cooling just screw the fan onto the heat sink and plug into one of the sensor inputs of the KOSMIK.

4.3 BEC

The KOSMIK ESC has a swiched BEC. Compared to general BEC-systems the capacity of the BEC is mostly independent from the input voltage. This allows the usage of the BEC also at higher voltages. Also, the KOSMIK features a high interference rejection.

BEC capacity of KOSMIK 160+HV
7A permanent / 20A temporary max. current
BEC capacity of KOSMIK 200+HV
10A permanent / 30A temporary max. current

BEC Voltage(default 5.6V)
The BEC-voltage can be changed between 5V and 8V (in 0.1V steps) by using the PROGDISC.

! **For safety reasons, must be either a 2-cell LiFePo battery** (adjusted BEC voltage: 6,6V–7V) **or a 2-cell LiPo battery** (adjusted BEC voltage: 8V) **or a 4-cell NiCd battery** (adjusted BEC voltage: 5,6V) connected in parallel to the receiver.

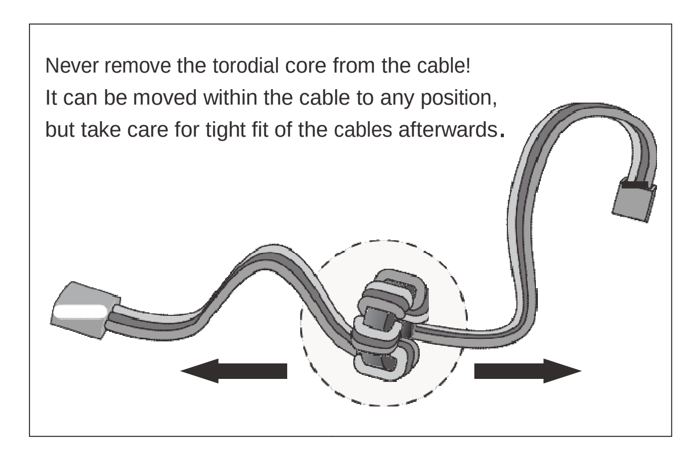
! **ATTENTION: please insure previously the details of the battery, the servos and receiver to be compatible to the requested voltage**

Operation without BEC:

When operating without BEC, the red receiver cable is to be disconnected or simply cutted.

4.4 Torodial core

The factory mounted torodial core on the receiver cable allows suppression of interference. It must not be removed from the cable for security reasons but it can be moved if necessary within the cable.



4.5 Active freewheeling circuit

To optimize the efficiency at part load and to reduce heating the ESC features an active freewheeling circuit. The active freewheeling circuit cannot be used at very little load.
Very little load may result in a short discontinuity of the motor RPM.

4.6 Part load capability

Due to its active freewheeling circuit the ESC can be operated in part load conditions if at full throttle and full load the battery current does not exceed the KOSMIKs continuous current limit.

4.7 Sensorless Commutation

KOSMIK ESCs work without sensors inside the motor via a 3D recognition system. Commutation of the motor will automatically be optimized to the application.

4.8 Variable clock frequency

The KOSMIK ESC uses a clock frequency of 32 kHz or higher. Depending on the requirements it is adjusted automatically. The actual frequency depends on the motor and the actual load. The frequency is tuned perfectly to the current parameters. Therefore the motor is always running at the point of best efficiency.

4.9 Protective functions

In a KOSMIK ESC the following protective functions are activated:

- If more than 2 seconds (default) no valid signal is received, the controller shuts down the engine. Shut down time is adjustable via PROGDISC.
- Except in APM and glide mode, when overheating the ESC, the motor is slowly turned off automatically.
- The under voltage detection also leads to a slow turn off.

! **Once the KOSMIK’s Heli mode has turned down the RPM, no direct booting is possible. Only after plugging a sufficiently charged battery pack further operating is released.**

4.10 Helicopter mode

In helicopter mode the RPM control is active. The motor RPM speed is kept constant.
Load fluctuations and the decrease of battery voltage can be compensated, as long as the performance of the battery and motor are sufficient for it. There is no need using a separate TX mixer to stabilize the rotor's RPM.
RPM control works only, if the ESC is installed in the helicopter. Operating under no rotor's load may result in a jerking ESC.
It is recommended to set 0° pitch at spool up to ensure relatively constant RPM during each flight. To start the motor slide the flight phase switch to the previously defined position (see also 3.5), the idle one position. The KOSMIK ESC will smoothly increase the motor RPM within the presetted time (see 3.3). As soon as the designated RPM is reached KOSMIK switches over automatically to RPM control mode.
The higher the adjusted percentage for the flight mode deposited in the transmitter (see 3.5), the higher is the regulated motor RPM. Choosing the motor off position in your transmitter, the motor is shut down. The motor off position should not be used during the flight, therefore the motor needs the previously presetted time to restart by soft start (see 3.3).
An exception is the mode 4 with autorotation, there will be bypassed the smooth start when switching back from AR mode to normal operation mode.

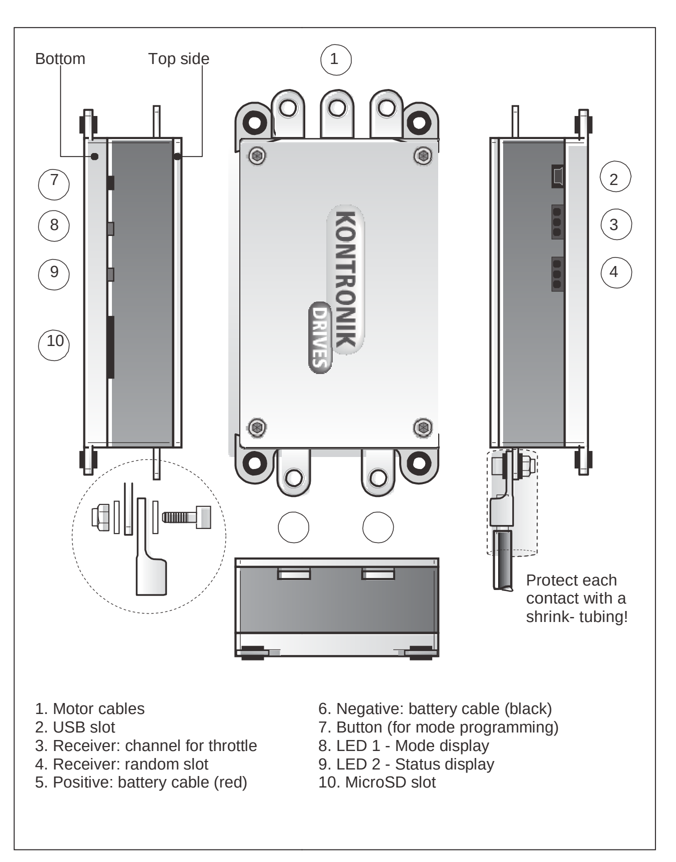
4.11 Auto Rotation (Bail out)

Due to the auto rotation quick start function the motor is returning in much shorter time to normal RPM after an interrupted or unsuccessful autorotation. Therefore abrupt interceptions are possible. The spool up time depends on the mass to be accelerated and is set automatically to the current conditions.
So always the fastest spool up time is available, without mechanical overloading. The motor is switched off without delay, when changing to the AR mode. The correct AR position is previously to be set in the transmitter to 25%, it must not be programmed separately to the KOSMIK ESC (see 7.4). Switching to the AR position during an active flight, the motor is switched off at once and the AR function is activated.
When interrupting the active AR function, the motor switches on again an spools up to the adjusted RPM value in quick start.
When interrupting the active AR function and switching off the motor, the KOSMIK ESC activates the smooth start function with the next motor start.

5 Connecting the cables

! WARNING: always use only the included cable assemblies (motor and battery cables). During installations the ESC must always be currentless (no battery connected) !

Always use the included screws and washers to make a tight fit when installing!
After installation isolate each connection properly with a supplied heat shrink tubing against accidental electrical short cut.



1. Motor cables
2. USB slot
3. Receiver: channel for throttle
4. Receiver: random slot
5. Positive: battery cable (red)
6. Negative: battery cable (black)
7. Button (for mode programming)
8. LED 1 - Mode display
9. LED 2 - Status display
10. MicroSD slot

5.1 BEC cables

With the KOSMIK BEC digital servos with high performance and the following specification can be operated:
with KOSMIK 160+HV
 7A permanent,
 20A temporary max. current
with KOSMIK 200+HV
 10A permanent,
 30A temporary max. current

To provide full BEC power all KOSMIK ESCs feature two BEC connectors which have to be used when BEC voltage is more than 5A.

- The „Master“ connector must be plugged to the throttle channel.
- The „Slave“ connector can be plugged in to each unused receiver channel.

If necessary, the BEC voltage can be set between 5V - 8V in 0.1V steps by using the PROGDISC

5.2 Motor cables

Connecting the 3 yellow motor cables is at your wish. Exchanging two of the cables changes the direction of motor rotation. Alternatively, the direction of motor rotation can be changed via PROGDISC. If the used motor has sensor cables, they are not needed and will remain unplugged.

5.3 Sensor plugs

The sensor plugs are prepared to be connected with external modules for telemetry, bluetooth a.s.o.

6. Getting started

! Always use polarized connectors for battery cables only! Connecting the battery with reverse polarity will destroy the ESC !

Preparing the KOSMIK for operation.
Attach on each of the 3 connection flaps a yellow motor cable. Use the included screws and washers.
Pay attention for tight fit of the connections. On the opposite side of the ESC on each of the 2 flaps is one motor cable to be mounted with the included screws and washers.

Positive pole (marked +) with the red cable.
Negative pole (marked –) with the black cable (see 5).

6.1 Table of function range for the programmable modes

Mode		Brake	Throttle positions fixed	Under voltage slow down	Under voltage shut off	RPM control	Autorotation
1	APM	✓	–	–	✓	–	–
2	Glider mode (manual throttle)	✓	✓	–	✓	–	–
3	Motor flight/Boat mode (manual throttle)	–	✓	✓	–	–	–
4	Heli mode with active RPM control	–	✓	✓	–	✓	✓
6	RC car mode	✓	✓	✓	–	–	–

7. Mode programming

7.1 Mode 1- APM (Reset**)**
When programming the APM mode, all previously made settings will be deleted.

Modus 1: unblock the delivery condition or return from previous programming to mode 1.

1. Switch on and prepare the transmitter (as shown from 3.1 on). Throttle stick to the "motor off" (0%) position.
2. Plug the ESC to the receiver (BEC cable). Connect the cable to the receiver’s jack (that is designated for throttle function) and the other side into the KOSMIK’s jack, that is marked as **Master**. Then switch on the receiver.
3. Connect the motor cables to the motor.
4. Connect the main battery to the KOSMIK.
5. Mode-LED (LED 1) flashes green. You will hear a ascending triad of sounds, monitoring the activation. Ongoing you will hear single tones for the recognized number of cells (see 4.1.7).
6. Press the button (marked PRESS) on the ESC (see 5 / sketch - No. 7), you will hear a descending triad of sounds and the mode-LED flashes in red.
7. KOSMIK starts monitoring the modes, for each mode there is the equal number of single beeps, the mode-LED (LED 1) flashes in correspondence with the beep number in green.
8. After the first single tone mode 1 is reached, slide the throttle channel to full throttle position (100%). The red LED changes to green and the ESC confirms first the throttle position with an ascending triad of sounds, then the mode with a single beep.

! **Before disconnecting the battery from the ESC it is essential to await the confirmation (step 8), otherwise the KOSMIK realizes an interrupted programming, blocks again and flashes 10 times in red !**

7.2 Mode 2 - Glider mode

Mode 2 is characterized by complete throttle control during the whole throttle distance.
The active (EMK) brake is adjustable via PROGDISC in steps beginning from „0“ = off up to „10“ = maximum.
Under voltage shut off (deep discharge protection) is active, therefore the motor is shut off, when the adjusted battery low voltage is reached.

Programming mode 2:

1. Switch on and prepare the transmitter (as shown from 3.1 on). Throttle stick to the "motor off" (0%) position.
2. Plug the ESC to the receiver (BEC cable). Connect the cable to the receiver’s jack (that is designated for throttle function) and the other side into the KOSMIK’s jack, that is marked as **Master**. Then switch on the receiver.
3. Connect the motor cables to the motor.
4. Connect the main battery to the KOSMIK.
5. Mode-LED (LED 1) flashes green. You will hear a ascending triad of sounds, monitoring the activation. Ongoing you will hear single tones for the recognized number of cells (see 4.1.7).
6. Press the button (marked PRESS) on the ESC (see 5 / sketch - No. 7), you will hear a descending triad of sounds and the mode-LED flashes in red.
7. KOSMIK starts monitoring the modes, for each mode there is the equal number of single beeps, the mode-LED (LED 1) flashes in correspondence with the beep number in green.
8. After 2 single beeps mode 2 is reached, slide the throttle channel to full throttle position (100%).
9. The red LED changes to green and the ESC confirms first the throttle position with a single beep. To program a separate motor-off position, slide the throttle to the desired position (eg 50%), the KOSMIK confirms with an ascending triad of sounds and the mode with
10. 2 single beeps. Now there are 3 positions programmed: full throttle (eg 100%), motor off (eg 50%) and brake (automatically at throttle minimum). If no motor off position is set, the KOSMIK brakes when selecting the minimum position.

! **Before disconnecting the battery from the ESC it is essential to await the confirmation (step 8), otherwise the KOSMIK realizes a interrupted programming, blocks and shows constant green light!**

7.3 Mode 3 Motor flight

Mode 2 is characterized by complete throttle control during the whole throttle distance, but in opposite to mode 2 without brake.

Under voltage slow down (deep discharge protection) is active, therefore the motor’s RPM is turned down, when the adjusted battery discharge voltage is reached (see 3.4).

Programming mode 3:

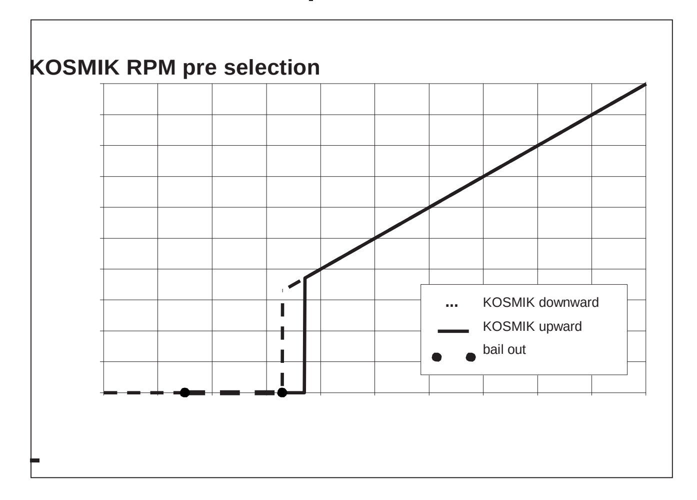
1. Switch on and prepare the transmitter (as shown from 3.1 on). Throttle-/pitch throttle to the "motor off" (0%) position.
2. Plug the ESC to the receiver (BEC cable). Connect the cable to the receiver’s jack (that is

designated for throttle function) and the other side into the KOSMIK's jack, that is marked as **Master**. Then switch on the receiver.

3. Connect the motor cables to the motor.
4. Connect the main battery to the KOSMIK.
5. Mode-LED (LED 1) flashes green. You will hear a ascending triad of sounds, monitoring the activation. Ongoing you will hear single tones for the recognized number of cells (see 4.1.7).6. Press the button (marked PRESS) on the ESC (see 5 / sketch - No. 7), you will hear a descending triad of sounds and the mode-LED flashes in red.
6. KOSMIK starts monitoring the modes, for each mode there is the equal number of single beeps, the mode-LED (LED 1) flashes in correspondence with the beep number in green.
7. After 3 single beeps mode 3 is reached, slide the gas channel to full throttle position (100%).
8. The red LED changes to green and the ESC confirms first the throttle position with an ascending triad of sounds, then the mode with 3 single beeps.

! **Before disconnecting the battery from the ESC it is essential to await the confirmation (step 8), otherwise the KOSMIK realizes a interrupted programming, blocks and shows constant green light**!
!

7.4 Mode 4 - Helicopter mode



The heli mode operates with real RPM control (governor). The motor RPM speed is kept constant as long as the performance of the battery and motor are sufficient for it. The ESC stores all parameters of the program, such as the ratio of selected RPM and the rotor's speed at every battery change. Activating the "Governor Store," function via PROGDISC the KOSMIK reads all parameters only once. During the first start-up, these parameters are then permanently stored

In mode 4 the ESC reads all parameters (such as the ratio between selected RPM in the transmitter and active rotor-RPM) only once. The parameters remains stored, beginning with the first start of the motor.

Using different batteries with equal number of cells leads to steady RPM even when changing the battery.

Different cell numbers of the battery pack cannot be compensated yet.

Therefore in mode 4 with governor store activated it is not permitted e.g. to program with an 10S battery and operating the same RPM with an 12S battery afterwards.

! **When changing the set-up (motor, trans-mission, rotor blades etc.) mode 4 must be reprogrammed at each time !**

Autorotation (bail out) is an integral part of mode 4. It cannot be selectively programmed with or without AR.

Under voltage slow down (deep discharge protection) is active, therefore the motor's RPM is turned down, when the adjusted battery discharge voltage is reached (see 3.4). Smooth start is at 12 seconds on default, but can adjusted with the PROGDISC form 8 up to 60 seconds.

Also the BEC voltage is adjustable via PROG-DISC from 5V up to 8V in 0.1V steps (see 4.3).

Preparing the transmitter

With a flight phase switch different RPM modes are available on the throttle channel. Depending on its position different RPM can be retrieved.

Example Set-up for Heli mode:

Start / motor off:	0%
Hover (Idle 1):	45%
Scenic flight (Idle 2):	60%
3D-flight	80%

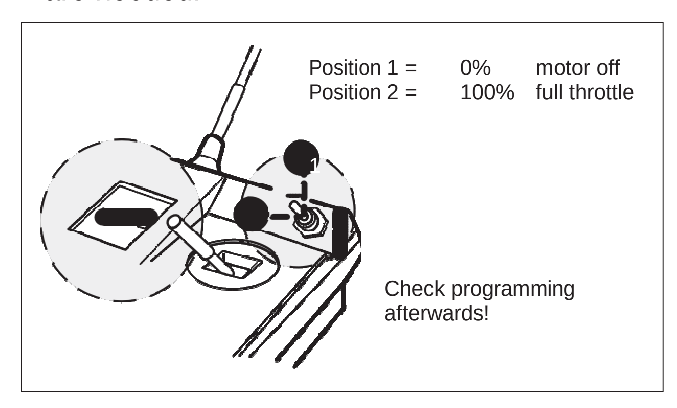
! **Always a minimum of 20% reserve for the ESC should be planed, otherwise a sufficient RPM control is not ensured when battery voltage decreases.**

For the AR position (mode 4 only) a pre selection of 25% is to be set in the transmitter.

By setting this pre selection the AR function is prepared at all, no further settings are necessary for using AR in mode 4.For further information of transmitter programming, please see the transmitter's manual.

Programming mode 4:
For AR mode use there is in addition to 100% (full throttle) and 0% (motor off) position a third, the AR-on-position necessary. It is recommended to set the AR-on-position to exact 25%.

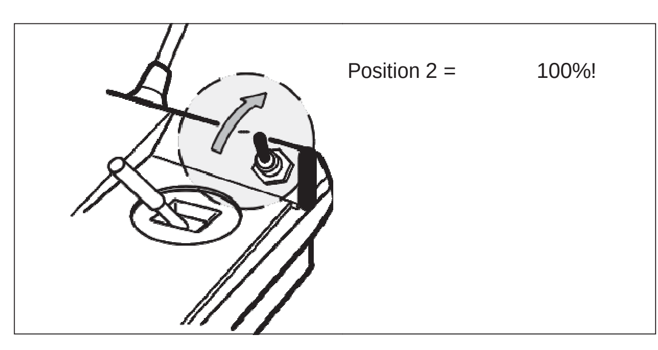
1. For the following mode-programming only two positions on this previously prepared switch are needed:



Before starting check at the transmitter's display whether the percentages are approached properly (see also from 3.1 on).

2. switch on the transmitter and slide the prepared switch to position motor off (0%).
3. connect the BEC cable to the receivers jack (throttle function) and the other side into the KOSMIK's jack that is marked **Master**. Then switch on the transmitter.
4. connect the motor cables to the motor (pay attention to the motor's direction of rotation, e.g. exchange two of the motor cables or exchange via PROGDISC.
5. Connect the main battery to the KOSMIK.
6. Mode-LED (LED 1) flashes green. You will hear a ascending triad of sounds, monitoring the activation. Ongoing you will hear single tones for the recognized number of cells (see 4.1.7).
7. Press the button (marked PRESS) on the ESC (see 5 / sketch - No. 7), you will hear a descending triad of sounds and the mode-LED flashes in red.
8. KOSMIK starts monitoring the modes, for each mode there is the equal number of single beeps, the mode-LED (LED 1) flashes in correspondence with the beep number in green.
9. After 4 single beeps mode 4 is reached, slide the throttle channel to full throttle position (100%). The red LED changes to green and the ESC confirms first the throttle position with an ascending triad of sounds, then the mode with 4 single beeps.

10. awaiting a short while (max. 2 sec) and disconnect the main battery from the ESC.



! Before disconnecting the battery from the ESC it is essential to await the confirmation (step 8), otherwise the KOSMIK realizes a interrupted programming, blocks and shows constant green light!

! Warning: after an interrupted autorotation, resulting from the fast RPM spool-up, there are extreme mechanical loads on the heli-copter. Therefore please tighten the main rotor blades.

Using mode 4:
Prepare the transmitter for flight (see 3.5). Due to the auto rotation quick start the motor is returning in much shorter time to normal RPM after an interrupted or unsuccessful autorotation (see 4.11). Therefore abrupt interceptions are possible. The spool up time depends on the mass to be accelerated and is set automatically to the current conditions. So always the fastest spool up time is available, without mechanical overloading.
The motor is switched off without delay, when changing to the AR mode. When interrupting the autorotation and switching on the motor, the KOSMIK ESC spools up the motor to the previously adjusted RPM value as fast as possible. If the switch remains for more than 25 seconds in the autorotation position, the soft start will be activated, when RPM is spooling up the next time.

7.5 Mode 6 - RC Car mode

The RC car mode has forward and reverse running (reverse, default: off, reversible via PROGDISC).
The spool up behavior is factory-adjusted to a mean value. It can be modified in steps from "fast" to "sluggish" via PROGDISC.
Mode 6 is characterized by complete throttle control during the whole throttle travel without RPM control.
Under voltage slows down (deep discharge protection) the motor's RPM when the adjusted battery discharge voltage is reached (3.4). The integrated brake (EMK-brake) works with proportional increasing force (braking force is depending on RPM).
The motor-off position is corresponding with the neutral throttle position (middle of throttle way).
The transmitter's full-throttle-way prompts for-wards, the reverse position back- wards. The

KOSMIK is automatically detecting the throttle position.

Programming mode 6:

1. Switch on and prepare the transmitter (as shown from 3.1 on). Throttle stick to the "motor off" (0%) position.
1. Plug the ESC to the receiver (BEC cable). Connect the cable to the receiver’s jack (that is designated for throttle function) and the other side into the KOSMIK’s jack, that is marked as **Master**. Then switch on the receiver.
2. Connect the motor cables to the motor.
3. Connect the main battery to the KOSMIK.
4. Mode-LED (LED 1) flashes green. You will hear a ascending triad of sounds, monitoring the activation. Ongoing you will hear single tones for the recognized number of LiPo cells (see 4.1.7).
5. Press the button (marked PRESS) on the ESC (see 5 / sketch - No. 7), you will hear a descending triad of sounds and the mode-LED flashes in red.
6. KOSMIK starts monitoring the modes, for each mode there is the equal number of beeps, the mode-LED (LED 1) flashes in correspondence with the beep number in green.
7. After 6 single beeps mode 6 is reached, slide the throttle channel to full throttle position (100%). The red LED changes to green and the ESC confirms first the throttle position with an ascending triad of sounds, then the mode with 6 single beeps.
8. KOSMIK confirms the throttle position with a beep. Then slide the throttle in reverse position (0%), the KOSMIK confirms with a rising triad of sounds and in addition the mode with 6 single beeps.

! **Before disconnecting the battery from the ESC it is essential to await the confirmation (step 8), otherwise the KOSMIK realizes a interrupted programming, blocks and shows constant green light**!

8 Updates

In KOSMIK-ESC’s software updates can be online installed, without sending the product to KONTRONIK. For the implementation of an update are required:

- KOSMIK ESC
- KONTRONIK PROGDISC
- PC with Windows ™ operating system
- Internet connection
- Battery (20-59V)

1. Connect the PROGDISC to the KOSMIK. How to handling the connection please refer to the manual of your PROGDISC.
2. Plug the PROGDISC to a Windows ™ PC and connect to the Internet.
3. Start the download from the KONTRONIK homepage (www.kontronik.com) of the current software version for your KOSMIK by saving the file to your PC.
4. Connect the KOSMIK to a suitable battery (20-59 V) and switch on the PROGDISC.
5. Run the update from your PC by double-clicking the downloaded file.
6. When connecting the KOSMIK to the PROGDISC, the currently installed software version is shown in the screen output of the update software.
7. When the PC and the PROGDISC recognizes the connected KOSMIK, the update button in your PROGDISC appears selectable.
8. The update is then performed automatically. During the update non of these existing connections must be separated: PC - PROGDISC,PROGDISC - KOSMIK, KOSMIK - Battery
9. When the update is completed successfully a confirmation of the new software version appears on the PROGDISC’s display.
10. After successfully completed update all connections can be disconnected, the KOSMIK is ready for use.

! **WARNING: all previously made preferences will be reset, the mode programming must be redone.**

9 Logging

KOSMIK ESC operates with an internal record of current parameters. The following parameters are stored in a file:

- Motor start
- Motor stop
- Motor speed (RPM)
- Battery voltage (V)
- Discharge capacity (mAh)
- Motor current (A)
- Peak current (A)
- Temperature (° C)
- PWM (%)
- Throttle position (%)
- BEC voltage (V)
- BEC current (A)
- BEC temperature (° C)

The recorded data are stored in a .DAT formatted file and can be opened and processed by using a text editor. The logging of data starts altogether with the motor start. It ends with turning off the motor.
Please note that only high-quality Micro SD cards can be used for recording. Inferior Micro SD cards with slower processing time can result in - no data storage.

10 Troubleshooting

Basically:

The KOSMIK shows by the light of the LEDs the possible problems.

Problem	LED1	LED2
Motor off position not detected	flashing green	flashing green
Programming invalid	constant green	constant green
Error during self test	flashing red	off
Error in use	flashing red	flashing red
Warning in use	flashing red	flashing green
Info in use	off	off

The exact error reason is documented on the SD card. Once it is written during logging and can be found in the log file. On the other side there is a error.dat file which includes all documented messages of the log files.

! Please note that after disconnecting the main battery, the error output is terminated in the ESC !

! If there is no valid signal from the receiver detected during plugging the battery, the ESC does not responded with any sound or flashing (no operating possible).

Witch recommendations are necessary for witch message you find in the appendix of this manual.

11 Technical support, Advice, Hotline

Hotline:
0800 BRUSHLESS (0800 278745377)
free of charge for calls from Germany
Tel.: +49 (0)7457 9435 0
Fax: +49 (0)7457 9435 90
Email: info@kontronik.com
service@kontronik.com
Web: www.kontronik.com
For further information to all service-calls:
www.kontronik.com (service-center)

! The latest KONTRONIK product information, FAQs and phone hours are always up to date on the KONTRONIK website: www.kontronik.com

11.1 Recycling

Electronic components must not be disposed with household waste but have to be disposed according to legal and environmental regulations. National and local disposal regulation have to be respected!

11.2 Warranty

KONTRONIK guarantees this product to be free from factory defects in material and workmanship for a period of 24 months from date of purchase and purchase within the EU. Warranty for purchases made outside the EU is in line with the respective legal regulations.
This warranty does not cover: suitability for specific application, components worn by use, application of reverse or improper voltage, tampering, misuse or shipping.
Our warranty liability shall be limited to repairing or replacing the unit to our original specifications.
Because we have no control over the installation or use of these products, in no case shall our liability exceed the original cost of the product.
All warranty claims terminate with opening of the product. To accept guarantee the original bill on which the product the date of purchase and the dealer is named must be sent together with the product.
Also a detailed fault description is necessary and should include:

- used motor,
- propeller diameter
- number and type of batteries
- time of failure

Please use the KONTRONIK service form for sending in to:

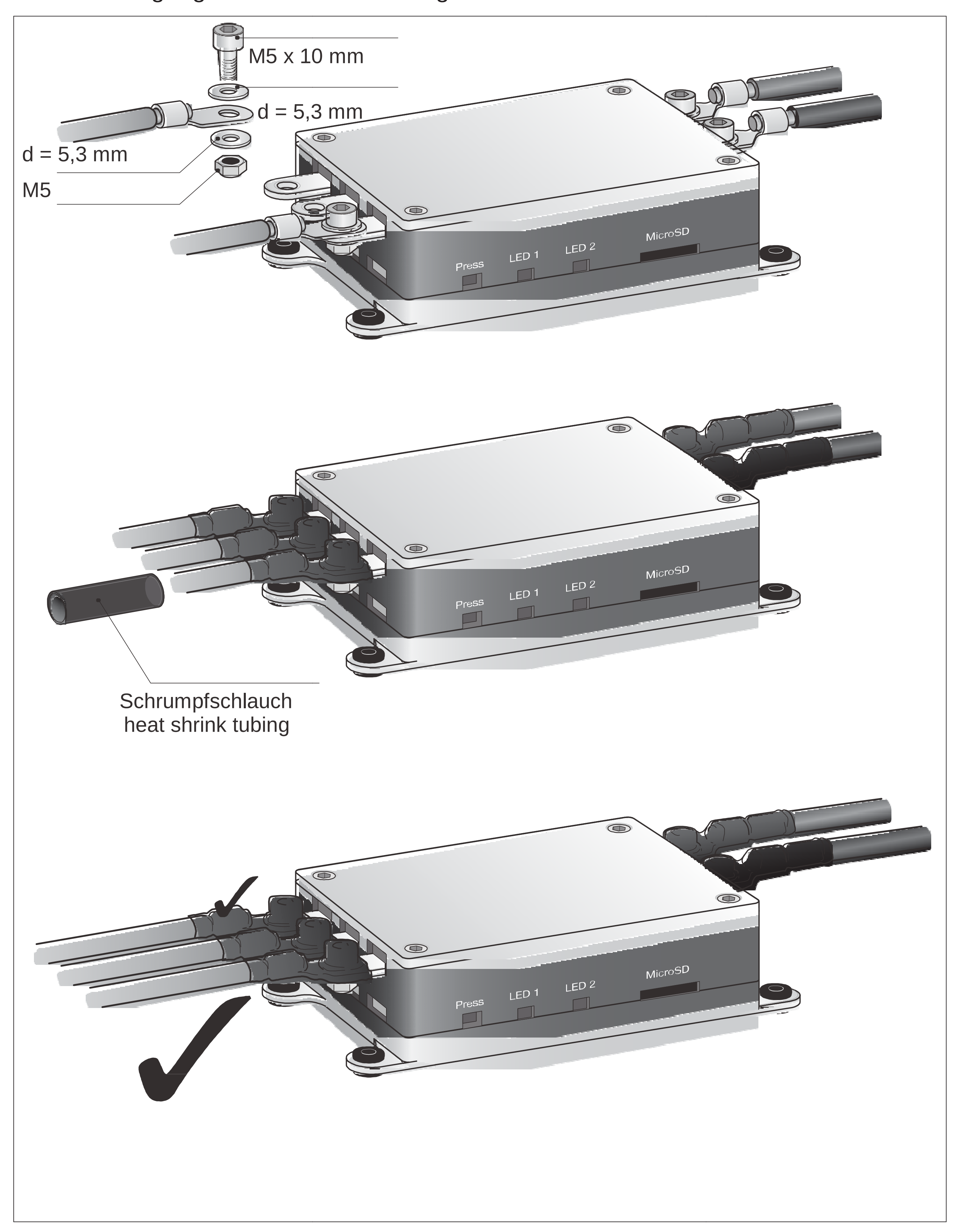
KONTRONIK GmbH
Etzwiesenstraße 35/1
D- 72108 Rottenburg am Neckar
Germany

! Do not forget to write your address on the package, in capital letters !

12 Technical specification

Technical specifications KOSMIK	Default	adjustable (PROGDISC)
Connections: 1 x USB, 1 x MicroSD, 2 x BEC cable, 3 x Sensor cable, 2 x battery brackets, 3 x motor brackets		
BEC voltage	5.6 V	5 – 8 V
BEC peramnent current **KOSMIK 160+HV**	7.0 A	
BEC peramnent current **KOSMIK 200+HV**	10.0 A	
BEC max. current (temporary) **KOSMIK 160+HV**	20.0 A	
BEC max. current (temporary) **KOSMIK 200+HV**	30.0 A	
Shut down / switch off voltage, LiPo	3.0 V	2.7 – 3.5 V (0.1-steps)
Shut down / switch off voltage, LiFePo	2.3 V	1.8 – 2.6 V (0.1-steps)
Shut down / switch off voltage, NiCd, NimH	0.8 V	0.7 – 1.2 V (0.1-steps)
Switch off when under voltage	approx. 30 seconds	
Spool up time in Heli mode	12 seconds	8 – 60 seconds
automatically clock frequency	32 kHz or higher	
Permanent current motor **KOSMIK 160+HV**	160 A (when sufficient cooled)	
Permanent current motor **KOSMIK 200+HV**	200 A (when sufficient cooled)	
Voltage range	20 – 59 V	
Number of cells (LiPo)	5 – 14	
Measurements KOSMIK (without mounting brackets)	4.25 x 2.09 x 1.10 inch	
Measurements CoolKOSMIK (without mounting brackets)	4.25 x 2.09 x 1.75 inch	
Weight without cables	7.06 ounces (200 g)	
Safetytime after Bailout	90 seconds	
Switch off when no receiver signal	after approx. 2 seconds	1 – 4 seconds

12.1 Kabelverlegung am KOSMIK / Routing cables on the KOSMIK ESC



13. Meldungen, ihr Abschaltverhalten und ihre Konsequenzen

Messages, shut down behavior and consequences.

Grund / Reason	**Nr.**	**Fehlertyp / Type of Error**	**APM**	**Segelflug/ glider**	**Motorflug /Boot Sports plane / boat**	**Helikopter / helicopter**	**RC-Car**
Meldungen im Betrieb / messages in use							
Akku Unterspannung / *battery under voltage detection*	1	Info	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abregelung *reduction*	Runterfahren *Slow down*	Abregelung *reduction*
Zu lange Überstrom / *too long too much power*	2	First warning / then error	Abregelung *reduction*	Abregelung *reduction*	Abregelung *reduction*	Runterfahren *Slow down*	Abschaltung *Cut OFF*
Endstufe Übertemperatur / *power parts too hot*	3	First Warning / then Error	Runterfahren *Slow down*	Runterfahren *Slow down*	Runterfahren *Slow down*	Runterfahren *Slow down*	Abschaltung *Cut OFF*
BEC Übertemperatur / *BEC too hot*	4	Warning	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung
BEC Überstrom / *BEC too much current*	5	Warning	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung
BEC Unterspannung / *BEC to less voltage*	6	Warning	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung	BEC Begrenzung
Große Überspannungsspitze / *very high voltage peak*	7	Error	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*
Zu Große Überstromspitzen / *too much high current peaks*	8	Error	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*
Motormessungen zu ungenau / *motor measurement not exactly enough.*	9	Warning	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung + Schnellanlauf *Cut OFF and fast startup*	Abschaltung *Cut OFF*
Stromabbauzeit im Motor am Limit - Motor für diese Leistung ungeeignet / *motor is not possible to handle this power*	10	Info					
Stromeinbruch am Prozessor / *power voltage detection*	11	Error	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*
Interner Fehler / *Internal error*	12	Error	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*
Watchdog reset	13	Error	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*
Fehlender Empfängerimpuls / *transmitter signal missing*	14	Error	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*
Spitzenstromwert erreicht / *current limit reached*	15	Info	Abregelung	Abregelung	Abregelung	Abregelung	Abregelung
Überspannung an Akku / *over voltage detection of battery*	16	Error	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*
Überspannung am BEC, vermutlich falscher Pufferakku / *over voltage detection on BEC, mostly wrong buffer pack*	17	Warning					
Runterfahren aktiviert / *slow down activated*	18	Info	Runterfahren *Slow down*	Runterfahren *Slow down*	Runterfahren *Slow down*	Runterfahren *Slow down*	
Entlade-Kapazitätsgrenze erreicht / *limit of battery discharge reached*	19	Info	Abschaltung *Cut OFF*	Abschaltung *Cut OFF*	Abregelung *reduction*	Runterfahren *Slow down*	Abregelung *reduction*
Selbsttestfehler:							
Endstufe defekt / *MosFET defect*	30	Error	Bitte Einschicken / *please send in for repair*				
Endstufe defekt / *MosFET defect*	31	Error	Bitte Einschicken / *please send in for repair*				
Regler defekt / *ESC defect*	32	Error	Bitte Einschicken / *please send in for repair*				
Regler defekt / *ESC defect*	33	Error	Bitte Einschicken / *please send in for repair*				

Regler defekt / *ESC defect*	34	Error	Bitte Einschicken / *please send in for repair*
Unterspannung	35	Error	Bitte Akku prüfen / please control the battery
Überspannung	36	Error	Bitte Akku prüfen / please control the battery
S_BEC Unterspannung	37	Error	BEC / Pufferakku prüfen / please control the buffer pack
S_BEC Überspannung	38	Error	BEC / Pufferakku prüfen / please control the buffer pack
Regler defekt / *ESC defect*	39	Error	Bitte Einschicken / *please send in for repair*
Regler defekt / *ESC defect*	40	Error	Bitte Einschicken / *please send in for repair*
Regler defekt / *ESC defect*	41	Error	Bitte Einschicken / *please send in for repair*
Regler defekt / *ESC defect*	42	Error	Bitte Einschicken / *please send in for repair*
Motorkontakt / *motor contact*	43	Error	Motor prüfen, defect oder Wackelkontakt am Stecker / *motor defect or poor contact at the plugs*
EEPROM Fehler			
EEPROM error	50	Error	KOSMIK bitte neu programmieren / *please program KOSMIS again*
EEPROM error	51	Error	KOSMIK bitte neu programmieren / *please program KOSMIS again*
EEPROM error	52	Error	KOSMIK bitte neu programmieren / *please program KOSMIS again*
EEPROM error	53	Error	KOSMIK bitte neu programmieren / *please program KOSMIS again*
EEPROM error	54	Error	KOSMIK bitte neu programmieren / *please program KOSMIS again*
Abschaltung / *Cut OFF*:	Motor geht aus, kann aber sofort wieder eingeschaltet werden / Motor cut off, can be started immediately		
Abregelung / reduction:	Die PWM wird temporär abgeregelt, solange der Fehlerzustand anhält, und kommt dann von alleine wieder auf den Sollwert. PWM is slowed down until fault is gone, then automatically come back to original value.		
Runterfahren/ *Slow down*:	Vom aktuellen PWM-Wert wird in ca. 120 s auf 10% PWM abgeregelt. Wiederanfahren mit mehr als 10% PWM unmöglich. Starting from the actual PWN the ESC slows down within 120 sec. to 10% PWM. No additional start with more PWM possible.		